

مجموعه سوالات تشریحی

ویژه امتحانات نهایی پایه دوازدهم

پکیج امتحان نهایی
شامل:

۱. سوالات ادوار گذشته
امتحانات نهایی
۲. جزوات و درسنامه‌های
ویژه امتحان نهایی
۳. پاسخ پرسش‌های کتاب
درسی برای امتحان
۴. و ...

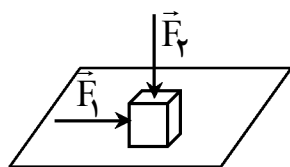
شامل ۶ دوره امتحان نهایی

خرداد، شهریور و دی ۹۸ و ۹۹

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) در حرکت (با شتاب ثابت - یکنواخت) بر خط راست ، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای با هم برابرند . ب) سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است . پ) در حرکت کندشونده روی خط راست ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند . ت) عقربه تندی سنج خودروها ، تندی (متوسط - لحظه ای) را نشان می دهند .	۱
۲	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند ، در SI به صورت $x = 6t^2 - 5t - 10$ است . الف) سرعت اولیه جسم را تعیین کنید . ب) سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه $t_1 = 0$ و $t_2 = 2$ حساب کنید .	۰/۲۵ ۱
۳	نمودار سرعت - زمان حرکت سقوط آزاد یک جسم مطابق شکل است : الف) زمان سقوط جسم (t) را بدست آورید . ب) ارتفاع سقوط چقدر بوده است ؟ پ) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . الف) لختی ، به خاصیتی در اجسام می گویند که می خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند . ب) تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است . پ) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا ، به تندی حرکت جسم بستگی دارد . ت) نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند و اثرات یکسانی ایجاد می کنند . ث) مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین ، متناسب با مکعب فاصله آن ها از مرکز زمین است .	۱/۲۵
۵	مطابق شکل ، نیروی افقی \vec{F}_1 بر جعبه وارد می شود ، اما جعبه هم چنان ساکن است . اگر در همین حالت ، بزرگی نیروی قائم \vec{F}_2 از صفر شروع به افزایش کند ، کمیت های زیر چگونه تغییر می کنند ؟ الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه پ) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی ت) نیروی خالص وارد بر جسم	۱
ادامه سؤالات در صفحه دوم		



سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره												
۶	الف) جسمی به وزن ۶۰ نیوتون را با طناب سبکی به طرف بالا می کشیم . اگر شتاب ثابت رو به بالای جسم 2 m/s^2 باشد ، نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و نیروی کشش طناب را بدست آورید . $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ ب) تندی نوک عقربه ثانیه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۰ cm را حساب کنید .	۰/۷۵												
۷	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) افزایش جرم در یک سامانه جرم - فنر ، باعث می شود که دوره نوسان ها شود . ب) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ، با مربع دامنه است . پ) نوسان هایی با اعمال یک نیروی خارجی ، نوسان های نام دارند . ت) یکای در SI ، وات بر متر مربع (W/m^2) است .	۱												
۸	شکل زیر ، جهت های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر (شونده) را در وضعیت های مختلف نشان می دهد :	۰/۵												
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>وضعیت</th> <th>چشمه</th> <th>ناظر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>●</td> <td>☺</td> </tr> <tr> <td>(b)</td> <td>● →</td> <td>☺</td> </tr> <tr> <td>(c)</td> <td>●</td> <td>☺ →</td> </tr> </tbody> </table> <p>بسامدی را که ناظر در وضعیت های (b) و (c) می شنود ، با وضعیت (a) مقایسه کنید .</p>			وضعیت	چشمه	ناظر	(a)	●	☺	(b)	● →	☺	(c)	●	☺ →
وضعیت	چشمه	ناظر												
(a)	●	☺												
(b)	● →	☺												
(c)	●	☺ →												
۹	شکل روبه رو ، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان در یک ریسمان کشیده شده، نشان می دهد . الف) اگر تندی موج $1/2 \text{ m/s}$ باشد ، بسامد موج چند هرتز است ؟ ب) نقطه M ریسمان ، در این لحظه بالا می رود یا پایین ؟	۱ ۰/۲۵												
۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 5\pi t$ است . در چه لحظه ای پس از زمان صفر، برای دومین بار انرژی جنبشی آن بیشینه می شود ؟	۱												
۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) تأخیر زمانی بین دو صوت چقدر باشد تا گوش انسان پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد ؟ ب) در آزمایش یانگ اگر بجای نور قرمز از نور آبی استفاده کنیم ، پهنای نوارها کاهش می یابند یا افزایش ؟ پ) اجاق های میکروموج (مایکروفر) ، بر چه اساسی کار می کنند ؟ ت) آیا در بازتاب پخشنده ، زاویه تابش و زاویه بازتابش با هم برابرند ؟	۱												
ادامه سؤالات در صفحه سوم														

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	<p>به شکل های زیر توجه کنید :</p> <p>(۱) (۲) (۳)</p> <p>الف) شکل (۱) ، نشان دهنده کدام پدیده در برهم کنش موج با محیط است و در چه صورتی رخ می دهد ؟ ب) در شکل (۲) ، در نقطه P تداخل سازنده است یا ویرانگر ؟ و چه نواری تشکیل می شود ؟ پ) در شکل (۳) ، ضریب شکست محیط دوم برای نور قرمز بیشتر است یا آبی ؟ تندی کدام نور بیشتر است ؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۳	<p>اگر بسامد اصلی یک تار ویولن به طول ۸۰ cm برابر با ۲۰۰ Hz باشد ، تندی موج در تار را بدست آورید .</p>	۰/۷۵
۱۴	<p>الف) ویژگی ترازهای شبه پایدار در محیط لیزری چیست ؟ ب) با توجه به شکل ، یک اشکال مدل اتمی رادرفورد را در مورد پایداری اتم توضیح دهید .</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۵	<p>طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین ۳۱۰ nm است . الف) تابع کار فلز را حساب کنید . ب) اگر K_{max} برای فوتوالکترون ها $2/2$ eV باشد ، طول موج نور فرودی چند نانومتر است ؟</p> <p>($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۶	<p>کوتاه ترین طول موج رشته پاشن ($n' = 3$) در اتم هیدروژن را بدست آورید . ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>الف) چرا واکنش زنجیری به طور طبیعی در معادن اورانیم رخ نمی دهد ؟ ب) چه نیرویی در اتم ، نوکلئون ها را در کنار یکدیگر نگه می دارد ؟ پ) جای خالی داده شده را که ممکن است مربوط به یک یا چند ذره آلفا یا بتا باشد ، کامل کنید : ${}_{6}^{11}\text{C} \rightarrow {}_{3}^{11}\text{B} + \dots$</p>	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۸	<p>از یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۱۳۵ روز ، $\frac{7}{8}$ ماده فعال اولیه ، واپاشیده شده است . نیمه عمر این ماده چند روز است ؟</p>	۱/۲۵
	موفق و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) یکنواخت (ب) مکان (پ) در خلاف جهت هم (ت) لحظه ای	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳ و ۱۷ و ۱۶ و ۹
۲	الف) (۰/۲۵) $v_0 = -5 \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $x_p = (6 \times 4) - (5 \times 2) - 10 = 4 \text{ m}$ پ) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{4 - (-10)}{2} = 7 \text{ m/s}$	۱/۲۵ ص ۵
۳	الف) (۰/۲۵) $v = -gt$ ب) (۰/۲۵) $t = \frac{-40}{-10} = 4 \text{ s}$ پ) رسم نمودار (۰/۵) ب) (۰/۲۵) $v^2 = -2g \Delta y$ ب) (۰/۲۵) $h = \Delta y = \frac{1600}{20} = 80 \text{ m}$	۱/۵ ص ۲۴
۴	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (د) (ت) (ن) (ث) (د)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۳۶ و ۴۷ و ۵۶
۵	الف) افزایش می یابد (ب) ثابت می ماند (پ) افزایش می یابد (ت) ثابت می ماند	هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۸
۶	الف) (۰/۲۵) $T - mg = ma$ ب) (۰/۲۵) $T - 60 = 6 \times (2)$ ب) (۰/۲۵) $T = 72 \text{ N}$ ب) (۰/۲۵) $v = \frac{\pi}{300} \text{ m/s}$	۱/۷۵ ص ۴۵
۷	الف) بیشتر (ب) متناسب (پ) واداشته (ت) شدت صوت	هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۵ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹
۸	الف) $f_c < f_a$ و $f_b > f_a$	هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۸
۹	الف) (۰/۲۵) $f = \frac{1/2}{0.24} = 5 \text{ Hz}$ ب) پایین (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۸۶
۱۰	الف) (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{5\pi} = 0.4 \text{ s}$ ب) (۰/۲۵) $t = 0.3 \text{ s}$	۱ ص ۸۵
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

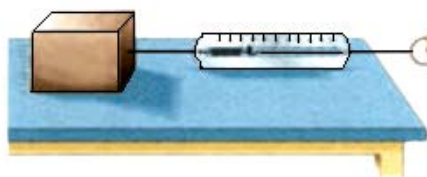
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) ۰/۱ ثانیه پ) تداخل امواج الکترومغاطیسی (یا تشکیل امواج ایستاده) ب) کاهش می یابند ت) بله هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۵	۱
۱۲	الف) پراش (۰/۲۵)، اندازه شکاف از مرتبه طول موج باشد (۰/۲۵) ب) تداخل ویرانگر (۰/۲۵)، تاریک (۰/۲۵) پ) آبی (۰/۲۵)، قرمز (۰/۲۵)	۱/۵
۱۳	$f = \frac{nv}{\lambda L}$ (۰/۲۵) $200 = \frac{1 \times v}{2 \times 0.18}$ (۰/۲۵) $v = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	الف) در این ترازها، الکترون ها مدت زمان بیشتری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می ماند و فرصت بیشتری برای افزایش وارونی جمعیت و در نتیجه تقویت نور لیزر را فراهم می کنند. (۰/۵) ب) اگر الکترون ها را نسبت به هسته ساکن فرض کنیم، باید تحت تأثیر نیروی ربایشی الکتریکی، روی هسته سقوط کنند و در نتیجه پایداری اتم از بین می رود. (۰/۵)	۱
۱۵	الف) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $W_0 = \frac{1240}{310} = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ب) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) $2/2 = \frac{1240}{\lambda} - 4$ $\lambda = \frac{1240}{6/2} = 200 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	۱
۱۶	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{9} - 1 \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = 900 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۷	الف) چون فراوانی ایزوتوپ ۲۳۵ حدود ۰/۷۲ درصد است و احتمال اینکه ایزوتوپ ۲۳۸ بتواند توسط نوترونی شکافته شود، بسیار کم است. (۰/۵) ب) نیروی هسته ای (۰/۲۵) پ) $3({}_1^+e)$ (۰/۵)	۱/۲۵
۱۸	$N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{8} N_0 = \frac{1}{2^3} N_0$ (۰/۲۵) $n = 3$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $3 = \frac{135}{T}$ $T = 45 \text{ روز}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .


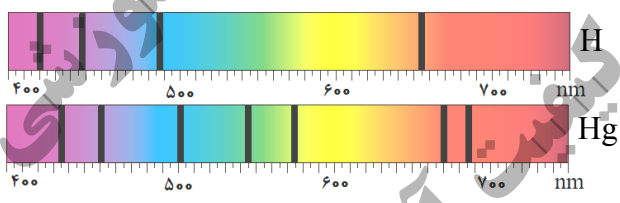
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تغییرات را می گویند . ب) حرکت متحرکی رو به شرق و کندشونده است . جهت بردار شتاب این متحرک رو به است . پ) در حرکت بر روی و بدون تغییر جهت ، مسافت با جابه جایی برابر است . ت) سقوط آزاد ، حرکتی است که تنها تحت تأثیر نیروی انجام می گیرد .	۱
۲	معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 3t - 8$ است . الف) اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ چند متر بر ثانیه است ؟ ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است ؟	۱ ۰/۵
۳	نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی محور X حرکت می کند ، مطابق شکل است . الف) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کندشونده و در کدام بازه تندشونده است ؟ ب) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی ؟ چرا ؟ پ) سطح محصور در این نمودار کدام کمیت را نشان می دهد ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۴	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) شتاب ایجاد شده در جسم به علت تأثیر یک نیروی خالص ، با جرم جسم نسبت (وارون - مستقیم) دارد . ب) اگر جسم ساکنی به حرکت در آید ، در شروع حرکت بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم جهت اند . پ) در حرکت یک جسم ، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت (مماس - عمود) است . ت) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برای یک جسم ، با تغییر (تکانه - سرعت) جسم ، برابر است . ث) وقتی جسم متصل به نخ را بصورت افقی می چرخانیم ، نیروی مرکزگرا نیروی (کشش نخ - کشسانی) است . ج) نیروی گرانشی بین دو ذره با (فاصله - مربع فاصله) آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد .	۱/۵
۵	شکل مقابل ، آزمایشی را نشان می دهد : هدف از انجام این آزمایش چیست ؟ اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم ، چه نتیجه ای در مورد $f_{s\max}$ می گیریم ؟	۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	



سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	الف) جسمی به جرم 3 kg را به انتهای فنری با ثابت 50 N/cm بسته ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت به طرف بالا شروع به حرکت کند و تغییر طول فنر 0.72 cm باشد، اندازه شتاب آسانسور چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۰/۷۵	ب) سیاره ای به شعاع 10^4 کیلومتر و جرم $2 \times 10^{25} \text{ kg}$ به دور خود می چرخد. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند m/s^2 است؟ ($G \approx 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)	۰/۷۵
۷	درستی یا نادرستی جمله های زیر را در مورد یک سامانه جرم - فنر، با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید: الف) اگر ثابت فنر را افزایش دهیم، دوره نوسان ها نیز افزایش می یابد. ب) چون سطح بدون اصطکاک است، انرژی مکانیکی سامانه، پایسته می ماند. پ) بیشینه تندی مربوط به دو انتهای مسیر ($x = \pm A$) است.	۰/۷۵
۸	با توجه به مشخصات بارز امواج الکترومغناطیسی، به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) زاویه میدان الکتریکی نسبت به میدان مغناطیسی چگونه است؟ ب) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی؟ پ) بسامد میدان های الکتریکی و مغناطیسی نسبت به هم چگونه است؟	۰/۷۵
۹	الف) ارتفاع و بلندی که هر دو به ادراک شنوایی ما مربوط می شوند، هر کدام به کدام کمیت فیزیکی وابسته هستند؟ ب) طول موج نور قرمز رنگ 750 nm است. اگر تندی نور برابر $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد، بسامد نور قرمز را حساب کنید.	۰/۵ ۰/۷۵
۱۰	نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است. الف) دوره این حرکت چقدر است؟ ب) معادله حرکت آن را بنویسید.	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) خفاش از چه طریقی مکان یا سرعت اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می کند؟ ب) اگر سطح بازتابنده نور مانند آینه، بسیار هموار باشد، بازتاب را چه می گویند؟ پ) معمولاً هر چه طول موج نور کوتاه تر می شود، ضریب شکست یک محیط معین چه تغییری می کند؟ ت) در پدیده پراش، پهنای شکاف از چه مرتبه ای باشد تا موج به اطراف گسترده شود؟	۱
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	


سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	پرتو نوری از درون شیشه با زاویه تابش 30° وارد محیط شفاف دیگری می شود. اگر زاویه شکست این پرتو در محیط دوم برابر با 45° و تندی نور در شیشه 2×10^8 m/s باشد، تندی نور در محیط دوم چقدر است؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)	۰/۷۵
۱۳	در طنابی با دو انتهای ثابت، موج ایستاده ای با چهار گره ایجاد شده است. تندی انتشار موج در طناب 240 m/s و فاصله دو گره متوالی 10 cm است. الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید. ب) طول طناب چند سانتی متر است؟ پ) بسامد نوسان ها چقدر است؟	۱/۵
۱۴	الف) شکل (۱) بیانگر کدام پدیده در فیزیک جدید است؟ ب) شکل های (۱) و (۲) چه تفاوت مهمی دارند؟ 	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۵	شکل مقابل، طیف جذبی گازهای هیدروژن و جیوه را نشان می دهند: الف) خط های تیره در زمینه طیف معرف چیست؟ ب) از مقایسه این دو طیف چه نتیجه مهمی می گیریم؟ 	۰/۵ ۰/۵
۱۶	الکترونی در اتم هیدروژن در دومین حالت برانگیخته قرار دارد. انرژی الکترون را در این حالت حساب کنید. ($E_R = 13/6$ eV)	۰/۷۵
۱۷	الف) کاستی جرم هسته چیست؟ ب) معادله واپاشی داده شده را کامل کنید: ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$ پ) شکافت هسته یعنی چه؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ ساعت است. پس از گذشت ۶۰ ساعت، چه کسری از هسته های فعال آن، باقی مانده اند؟	۱
	موفق و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 6 / 16
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) شتاب متوسط (ب) غرب (پ) خط راست (ت) گرانش	هر مورد (0/25) ص 11 و 16 و 2 و 21
2	الف) (0/25) $x_2 = -6\text{ m}$ (0/25) $v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1\text{ m/s}$ ب) (0/25) $a = 4\text{ m/s}^2$ (0/25) $x_1 = -8\text{ m}$ (0/25) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (0/25) $\frac{1}{2}a = 2$	1/5 ص 5 و 17
3	الف) کندشونده: t تا 2t (0/25) و تندشونده: 2t تا 3t (0/25) ب) مثبت (0/25)، چون شیب خطی که ابتدای نمودار را به انتهای آن وصل می کند، مثبت است (0/25) پ) جابه جایی (0/25)	1/25 ص 12
4	الف) وارون (ب) شتاب (پ) مماس (ت) تکانه (ث) کشش نخ (ج) مربع فاصله	هر مورد (0/25) ص 32 و 33 و 47 و 52 و 54
5	برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (0/25)، نتیجه می گیریم که نیروی $f_{s\text{ max}}$ با نیروی عمودی سطح f_N متناسب است (0/5).	0/75 ص 41
6	الف) (0/25) $kx = m(g+a)$ (0/25) $a = 2\text{ m/s}^2$ ب) (0/25) $g = 13/4\text{ m/s}^2$ (0/25) $F_e - mg = ma$ (0/25) $36 - 30 = 3a$ (0/25) $g = \frac{6/7 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{25}}{(10^7)^2}$ (0/25) $50 \times 0/72 = 30 + 3a$ (0/25) $g = \frac{GM}{r^2}$	1/75 ص 56 و 58
7	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن)	هر مورد (0/25) ص 65 و 67 و 68 و 69
8	الف) عمود (یا 90°) (ب) عرضی (پ) یکسان است	هر مورد (0/25) ص 75
9	الف) ارتفاع به بسامد (0/25) و بلندی به شدت (0/25) ب) (0/25) $f = 4 \times 10^{14}\text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{750 \times 10^{-9}}$ (0/25) $f = \frac{v}{\lambda}$	1/25 ص 81 و 87
10	الف) (0/25) $\frac{T}{2} = 0/3 \rightarrow T = 0/6\text{ s}$ ب) (0/25) $x = 0/05 \cos \frac{10\pi}{3}t$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{0/6} = \frac{10\pi}{3}\text{ rad/s}$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{T}$	1 ص 85
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 6 / 16
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
11	الف) مکان یابی پژواکی (ب) منظم (آینه ای) (پ) بیشتر می شود (ت) طول موج هر مورد (0/25) ص 92 و 94 و 100 و 102	1
12	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0/25)$ $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (0/25)$ $v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0/25)$	0/75
13	الف) شکل (0/25) (ب)  (پ) $n = 3 \quad (0/25)$ $L = n \frac{\lambda}{2} \quad (0/25)$ $L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm} \quad (0/25)$ $f = \frac{nv}{2L} \quad (0/25)$ $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.3} = 1200 \text{ Hz} \quad (0/25)$	1/5
14	الف) پدیده فوتوالکتریک (0/25) (ب) در شکل (1) برهم کنش نور فرودی فرابنفش با کلاهدک برق نما باعث می شود تا ورقه های آن به سرعت به هم نزدیک شوند (0/5) ، در حالی که برهم کنش نور مرئی گسیل شده از یک لامپ رشته ای در شکل (2) ، چنین تأثیری ایجاد نمی کند. (0/25)	1
15	الف) معرف طول موج های جذب شده توسط اتم های گاز هستند (0/5) (ب) طیف گسیلی و جذبی هیچ دو گازی مانند هم نیست. (0/5)	1
16	دومین حالت برانگیخته ، یعنی : $n = 3$ (0/25) $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25)$ $E_n = -\frac{13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV} \quad (0/25)$	0/75
17	الف) جرم هسته از مجموع جرم پروتون ها و نوترون های تشکیل دهنده اش ، اندکی کمتر است . این اختلاف جرم را کاستی جرم هسته می گویند . (0/5) (ب) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{89}^{227}\text{X}$ عدد جرمی (0/25) و عدد اتمی (0/25) (پ) تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر (0/5)	1/5
18	$n = \frac{t}{T} \quad (0/25)$ $n = \frac{60}{15} = 4 \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$ $N = \frac{1}{2^4} N_0 = \frac{1}{16} N_0 \quad (0/25)$	1
20	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع : ۱۰ صبح	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . الف) شتاب متوسط ، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار تغییر سرعت می باشد . ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان ، برابر شتاب لحظه ای متحرک است . پ) در حرکت تندشونده ، جهت بردارهای سرعت و شتاب مخالف یکدیگر است . ت) تنها نیروی وارد بر جسم در حرکت سقوط آزاد ، نیروی گرانشی است .	۱
۲	آهویی در مسیری مستقیم در امتداد محور x می دود . نمودار سرعت - زمان آهو مطابق شکل است . در این حرکت : الف) جابه جایی کل آهو را حساب کنید . ب) نمودار شتاب - زمان حرکت او را رسم نمایید .	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	گلوله ای از بالای یک ساختمان رها می شود . الف) پس از ۳ ثانیه چقدر جابه جا می شود ؟ ب) سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۵ ۰/۷۵
۴	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) شتاب ایجاد شده در جسم ، با (نیروی خالص وارد بر - جرم) جسم ، نسبت مستقیم دارد . ب) نیروی وزن اجسام در مکان های مختلف (ثابت است - فرق می کند) . پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم ، (باید - لازم نیست) دو جسم در تماس با هم باشند . ت) هر جسم متحرک ، برای ادامه حرکت نیاز به نیرو (دارد - ندارد) . ث) در گردش (ماه به دور زمین - الکترون به دور هسته) نیروی مرکزگرا ، نیروی گرانشی است .	۱/۲۵
۵	دو شخص به جرم های 75 kg و 50 kg با کفش های چرخ دار در یک سالن مسطح و صاف روبه روی هم ایستاده اند . شخص اول با نیروی 120 N شخص دوم را به طرف راست هل می دهد . الف) شتابی که شخص دوم می گیرد چقدر است ؟ ب) شتابی که شخص اول می گیرد چقدر و در چه جهتی است ؟	۰/۵ ۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

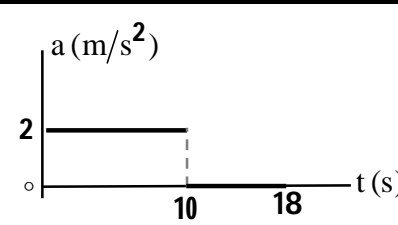
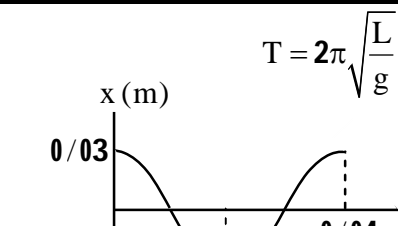
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	توپى به جرم 4 kg با تندی 10 m/s (به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می زند و باعث می شود توپ با تندی 15 m/s در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن 0.5 s با توپ در تماس باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف مشت بازیکن را حساب کنید.	۰/۷۵
۷	شخصی به جرم 50 کیلوگرم در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت 3 m/s^2 رو به پایین شروع به حرکت می کند، چقدر نشان می دهد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵
۸	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) شکل مقابل، چگونه نوسانی را نشان می دهد؟ ب) آیا شتاب در حرکت هماهنگ ساده، ثابت است یا متغیر؟ پ) آیا بسامد نوسان های سامانه وزنه - فنر، به جرم وزنه بستگی دارد؟ ت) میزان پیشروی موج را در مدت یک دوره چه می گویند؟	۱
۹	الف) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی؟ چرا؟ ب) هنگام حرکت یک منبع صوتی، تجمع جبهه های موج در جلو و عقب آن چگونه می شود؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	الف) دوره آونگ ساده ای 2 ثانیه است. طول این آونگ چند متر است؟ ($\pi^2 = g$) ب) معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.03 \cos 50\pi t$ است. دوره این حرکت را حساب کرده و نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید.	۰/۵ ۱
۱۱	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: الف) طبق قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش همواره با زاویه برابر است. ب) بازتاب امواج صوتی پس از برخورد با سطوح خمیده، امکان پذیر پ) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، پدیده رخ می دهد. ت) تندی جبهه های موج وقتی به ناحیه کم عمق ساحلی می رسند، می شود. ث) به تجزیه نور سفید به نورهای رنگی توسط منشور می گویند. ج) برای ایجاد پدیده پراش، حتماً باید پهنای شکاف از مرتبه باشد.	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	طول یک تار مرتعش با دو انتهای ثابت 80 cm بوده و در آن 4 گره تشکیل شده است. اگر بسامد موج ایجاد شده در تار 450 هرتز باشد: الف) تندی انتشار موج عرضی در تار را حساب کنید. ب) طول موج ایجاد شده در تار چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۳	اجاق های میکروفر بر چه اساسی کار می کنند؟ منظور از نقطه سرد در این اجاق ها چیست؟	۰/۵
۱۴	الف) طیف خطی را تعریف کنید. ب) تابع کار یک فلز $5/4 \text{ eV}$ و بسامد تابش مورد استفاده در آزمایش فوتوالکتتریک $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چند الکترون ولت است؟ ($h = 4/15 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)	۰/۵ ۰/۷۵
۱۵	الف) چرا در طیف نور سفید خورشید خط های تیره دیده می شود؟ (۰/۵) ب) اگر در اتم هیدروژن، الکترون گذاری را از تراز $n=3$ به تراز $n=1$ انجام دهد، طول موج فوتون گسیلی چند نانومتر است؟ ($R = 1/01 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۵ ۱
۱۶	الف) دو ویژگی نیروهای هسته ای را بنویسید. ب) غنی سازی اورانیم به چه معناست؟ پ) معادله مقابل مربوط به واپاشی بتای مثبت را کامل کنید (به جای عنصر بدست آمده X بگذارید): ${}_{71}^{176} \text{Lu} \rightarrow \dots + \dots$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۷	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ روز است. پس از گذشت ۶۰ روز، چه کسری از هسته های فعال آن باقی مانده اند؟	۱
	موفق و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 10 / 7
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	(الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د)	هر مورد (0/25) ص 11 و 9 و 16 و 20
2	$\Delta x = \left(\frac{10 \times 20}{2}\right) + (8 \times 20) = 260 \text{ m}$ <p>(الف) (0/25) (0/25) (0/25)</p> $a_1 = \frac{20-0}{10} = 2 \text{ m/s}^2$ <p>(ب) (0/25)</p> <p>رسم نمودار (0/5)</p>	 <p>ص 21</p>
3	$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 = -45 \text{ m}$ <p>(الف) (0/5)</p> $v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t}$ <p>(ب) (0/25)</p> $v_{av} = \frac{-45}{3} = -15 \text{ m/s}$ <p>(ب) (0/5)</p>	ص 23
4	(الف) نیروی خالص وارد بر (ب) فرق می کند (پ) لازم نیست (ت) ندارد	هر مورد (0/25) ص 32 و 36 و 34 و 31 و 52
5	$F_{12} = m_2 a_2$ <p>(الف) (0/25)</p> $a_2 = \frac{120}{50} = 2/4 \text{ m/s}^2$ <p>(0/25)</p> $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ <p>(ب) (0/25)</p> $\vec{a}_1 = \frac{-120}{75} \vec{i} = (-1/6 \text{ m/s}^2) \vec{i}$ <p>(0/5)</p>	ص 35
6	$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t}$ <p>(0/25)</p> $ F_{av} = \left \frac{0/4 \times (-15 - 10)}{0/05} \right $ <p>(0/25)</p> $ F_{av} = 200 \text{ N}$ <p>(0/25)</p>	ص 48
7	$F_{net} = ma$ <p>(0/25)</p> $mg - F_N = ma \rightarrow F_N = m(g - a)$ <p>(0/25)</p> $F_N = 50 \times 7 = 350 \text{ N}$ <p>(0/25)</p>	ص 38
8	(الف) دوره ای (ب) متغیر (پ) بله (ت) طول موج	هر مورد (0/25) ص 62 و 63 و 65 و 71
9	(الف) عرضی (0/25)، چون راستای نوسان میدان های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمود است (0/5) (ب) در جلوی منبع صوتی بیشتر (0/25) و در عقب آن، کمتر می شود. (0/25)	ص 75 و 82
10	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ <p>(الف) (0/25)</p> $2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ <p>(0/25)</p> $L = 1 \text{ m}$ <p>(0/25)</p> $T = \frac{2\pi}{\omega}$ <p>(ب) (0/25)</p> $T = \frac{2\pi}{50\pi} = 0/04 \text{ s}$ <p>(0/25)</p> <p>رسم نمودار: (0/5)</p>	 <p>ص 86</p>
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 10 / 7
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

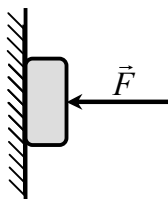
ردیف	پاسخ ها	نمره
11	الف) بازتاب (ب) است (ج) طول موج ث) پاشندگی پ) شکست ت) کمتر	1/5 هر مورد (0/25) ص 91 و 92 و 95 و 100 و 102
12	الف) (0/25) $450 = \frac{3v}{2 \times 0.8} \rightarrow v = 240 \text{ m/s}$ ب) (0/25) $\lambda = \frac{240}{450} = 0.53 \text{ m}$ (0/25) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (0/25) $\lambda = \frac{v}{f}$ n = 3 (0/25)	1/25 ص 107
13	بر اساس تداخل امواج الکترومغناطیسی (یا تشکیل امواج ایستاده) (0/25) محل گره ها که دامنه نوسان صفر است و غذا گرم نمی شود (0/25)	0/5 ص 110
14	الف) طیف گسسته ای که شامل طول موج های معینی است. (0/5) ب) (0/25) $K_{\max} = (4/15 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 5/4$ (0/25) $K_{\max} = 2/9 \text{ eV}$ (0/25) $K_{\max} = hf - W_0$	1/25 ص 117 و 120
15	الف) خط های تیره ناشی از جذب بعضی طول موج ها توسط اتم های گازهای موجود در جو خورشید و زمین اند. (0/5) ب) (0/5) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (0/25) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (0/25) $\lambda = \frac{900}{8} = 112.5 \text{ nm}$	1/5 ص 123 و 129
16	الف) کوتاه برد، بسیار قوی (0/5) ب) افزایش درصد یا غلظت ایزوتوپ 235 در یک نمونه را می گویند (0/5) پ) (0/5) ${}^{176}_{71}\text{Lu} \rightarrow {}^0_{+1}\text{e} + {}^{176}_{70}\text{X}$	1/5 ص 140 و 150 و 144
17	(0/25) $n = \frac{60}{15} = 4$ (0/25) $N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{1}{16} N_0$ (0/25) $n = \frac{t}{T}$ (0/25) $N = \frac{N_0}{2^n}$	1 ص 147
20	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

دانش آموز عزیز، به سؤالات ۱ تا ۱۵ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید

ردیف	بخش (الف)	سؤالات الزامی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱		در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب تکمیل کنید: (الف) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت با برابر است. (ب) شتاب متوسط، کمیتی برداری است و هم جهت با بردار می‌باشد. (پ) در حرکت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، با سرعت لحظه‌ای آن برابر است. (ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت است. (ث) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، برابر متحرک است.	۱/۲۵
۲		نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است: (الف) جابه‌جایی متحرک در کل زمان حرکت چند متر است؟ (ب) شتاب متوسط متحرک در بازه ۵s تا ۱۵s چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳		سنگی از صخره‌ای به ارتفاع ۱۲۵ m نسبت به زمین و در شرایط خلأ رها می‌شود. (الف) چند ثانیه طول می‌کشد تا سنگ به زمین برسد؟ (ب) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید. (جهت بالا را مثبت و محل رها شدن سنگ را مبدأ مکان فرض کنید.)	۰/۷۵ ۰/۵
۴		درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید. (الف) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، ذره در بازه‌های زمانی برابر، مسافت‌های یکسانی را طی می‌کند. (ب) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، بردار شتاب در هر لحظه، به طرف مرکز دایره است. (پ) نیروی گرانشی میان دو ذره، با فاصله آن‌ها از یکدیگر نسبت وارون دارد. (ت) در حرکت ماهواره‌ها، تندی مداری یک ماهواره، به جرم آن بستگی ندارد. (ث) الکترون‌ها در اتم، تحت تأثیر نیروی گرانشی هسته، در مدارهای خود می‌چرخند.	۱/۲۵
۵		مطابق شکل، کتابی را با نیروی افقی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم. با افزایش نیروی F نیروهای زیر چه تغییری می‌کنند؟ (الف) نیروی اصطکاک ایستایی (ب) نیروی عمودی تکیه‌گاه (پ) نیرویی که دیوار به کتاب وارد می‌کند	۰/۷۵
		ادامه سؤالات در صفحه دوم	



سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

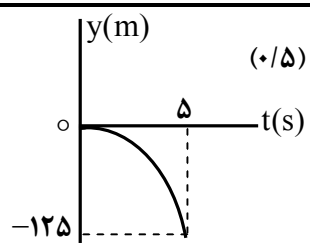
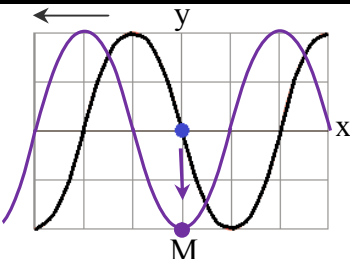
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	وزنه‌ای به جرم ۲ kg را به فنری به طول ۱۵ cm که ثابت آن 10 N/cm است، می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می‌آویزیم. اگر آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می‌کند، با شتاب ثابت 2 m/s^2 متوقف شود، طول فنر چند سانتی متر می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱/۲۵
۷	شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می‌کند. اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک 5 m/s باشد و پس از 0.2 ثانیه متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک بر او وارد می‌کند، چقدر است؟	۱
۸	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: الف) با توجه به نحوه انتشار امواج الکترومغناطیسی، می‌توان گفت این امواج (طولی - عرضی) هستند. ب) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد (بیشتر - کمتر) از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. پ) اگر چشمه صوتی به یک ناظر ساکن نزدیک شود، بسامد صوتی که ناظر می‌شنود، (افزایش - کاهش) می‌یابد. ت) وقتی چشمه نور از یک ناظر (آشکارساز) دور می‌شود، طول موج تغییر می‌کند که به آن انتقال به (آبی - سرخ) می‌گویند.	۱
۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به جرم ۱۰۰ گرم در SI به صورت $x = 0.02 \cos 50\pi t$ است. الف) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰	شکل مقابل، تصویر یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در یک لحظه نشان می‌دهد. نقش موج را در زمان $T/4$ بعد رسم کنید و نشان دهید جزء M در چه جهتی حرکت کرده است.	۰/۷۵
۱۱	با زیاد کردن صدای تلویزیونی، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، ۱۰۰ برابر می‌شود. تراز شدت صوت چند دسی بل افزایش می‌یابد؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف نظر شود)	۰/۷۵
۱۲	در شکل مقابل، پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت M_1 و M_2 را رسم کنید و زاویه بازتاب آینه M_2 را تعیین کنید.	۱

ادامه سؤالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

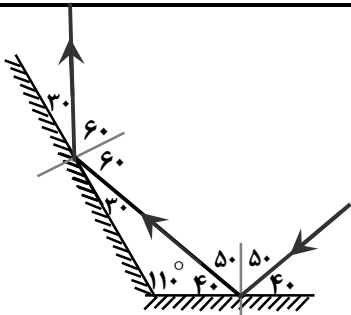
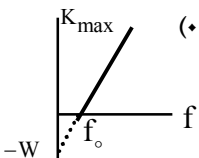
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	در شکل مقابل، موج فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست یافته و وارد شیشه می شود. مشخصه های موج شکست شامل طول موج، بسامد و تندی انتشار را با موج فرودی مقایسه کنید.	۰/۷۵
۱۴	در آزمایش ینگ، پهنای هر نوار روشن یا تاریک چه تغییری می کند اگر: الف) به جای نور تکفام آبی از نور تکفام قرمز استفاده کنیم؟ ب) آزمایش را به جای هوا، در آب انجام دهیم؟	۰/۵
۱۵	در یک تار دو سر بسته، بسامد هماهنگ های سوم و چهارم به ترتیب 270 Hz و 360 Hz است. الف) بسامد اصلی و بسامد تشدید پس از 450 Hz هر کدام چند هرتز هستند؟ ب) اگر تندی انتشار موج عرضی در تار 180 m/s باشد، طول تار چند متر است؟	۱ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۶ تا ۲۳، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۶	متحرکی در امتداد محور x با سرعت ثابت در حرکت است. اگر این متحرک در $t_1 = 0 \text{ s}$ در مکان $x_1 = -20 \text{ m}$ و در $t_2 = 16 \text{ s}$ در مکان $x_2 = 60 \text{ m}$ باشد، معادله مکان - زمان متحرک را در SI بنویسید.	۱
۱۷	شخصی یک جعبه 40 کیلوگرمی را بر روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $0/25$ توسط یک طناب افقی می کشد. اگر نیروی کشش طناب 400 N باشد، شتاب حرکت جعبه چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۱۸	طول آونگ ساده ای 160 سانتی متر است. تعداد 50 نوسان این آونگ، چند دقیقه طول می کشد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ، $\pi = 3$)	۱
۱۹	پاشندگی نور را تعریف کنید و علت آن را توضیح دهید.	۱
۲۰	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار را تعریف کرده و نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها بر حسب بسامد نور فرودی را رسم کنید.	۱
۲۱	با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی $(2 \rightarrow 4)$ ΔE را محاسبه کنید. ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۱
۲۲	قسمت های اصلی یک راکتور هسته ای را نام ببرید. (۴ مورد)	۱
۲۳	نیمه عمر Yd برابر ۸ روز است. پس از گذشت ۴۰ روز چه کسری از هسته های اولیه در محیط باقی می ماند؟	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید	جمع بارم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) جابجایی ت) مماس ب) تغییر سرعت ث) شتاب لحظه ای پ) با سرعت ثابت (یکنواخت)	۱/۲۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۲ و ۷ و ۱۰ و ۱۱
۲	الف) (۰/۵) $\Delta x = \left(\frac{10 \times 15}{2}\right) = 75 \text{ m}$ ب) (۰/۵) $a_{av} = \frac{0 - 10}{10} = -1 \text{ m/s}^2$	۱/۵ $\Delta x = S$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{v - v_0}{t}$ (۰/۲۵) ص ۱۱ و ۱۷
۳	الف) (۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ ب) (۰/۲۵) $-125 = -5 t^2$ ت) (۰/۲۵) $t = 5 \text{ s}$	۱/۲۵ ب) رسم نمودار (۰/۵)  ص ۲۴
۴	الف) (د) ب) (د) پ) (ن) ت) (د) ث) (ن)	۱/۲۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۹ و ۵۱ و ۵۲ و ۵۴ و ۵۵
۵	الف) ثابت می ماند ب) افزایش می یابد پ) افزایش می یابد	۰/۷۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۹
۶	الف) (۰/۲۵) $10x = 24$ ب) (۰/۲۵) $L_2 = 17/4 \text{ cm}$ پ) (۰/۲۵) $20 - 10x = 2(-2)$ ت) (۰/۲۵) $x = L_2 - L_1$	۱/۲۵ $mg - F_c = ma$ (۰/۲۵) $x = 2/4 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ص ۵۸
۷	الف) (۰/۲۵) $F_{av} = 1500 \text{ N}$ ب) (۰/۲۵) $ F_{av} = \left \frac{60 \times (0 - 5)}{0.2} \right $	۱ ص ۵۹ $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t}$ (۰/۵)
۸	الف) عرضی ب) بیشتر پ) افزایش ت) سرخ	۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۵ و ۷۷ و ۸۲ و ۸۳
۹	الف) (۰/۲۵) $v_{max} = \pi \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $E = 0.05 \pi^2 \text{ J}$	۱/۵ $v_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) $v_{max} = 0.02 \times 50\pi$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2500 \times \pi^2 \times 4 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) ص ۶۷
۱۰	پایین (۰/۲۵) ، رسم درست شکل (۰/۵)	۰/۷۵  ص ۸۶
۱۱	الف) (۰/۲۵) $\Delta\beta = 20 \text{ dB}$ ب) (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log \frac{100 I_1}{I_1}$ ت) (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$	۰/۷۵ ص ۸۱

ادامه پاسخ ها در صفحه دوم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	رسم درست پرتوها (۰/۵) تعیین زاویه بازتاب در هر دو آینه (۰/۵)	۱
		ص ۱۱۱
۱۳	طول موج کاهش می یابد ، بسامد ثابت می ماند و تندی انتشار کاهش می یابد	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۲
۱۴	الف) بیشتر می شود ب) کمتر می شود	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۳
۱۵	الف) $f_2 = 6f_1 = 540 \text{ Hz}$ (۰/۵) ب) $L = 1 \text{ m}$ (۰/۲۵)	$f_{n+1} - f_n = f_1$ (۰/۲۵) $f_1 = 360 - 270 = 90 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $90 = \frac{1 \times 180}{2L}$
ص ۱۱۴		
۱۶	$x = 5t - 20$ (۰/۲۵) $x = vt + x_0$ (۰/۲۵)	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60 - (-20)}{16} = 5 \text{ m/s}$ (۰/۵)
ص ۲۷		
۱۷	$a = 7/5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $T - f_k = ma$ (۰/۲۵)	$f_k = \mu_k F_N = 0/25 \times 400 = 100 \text{ N}$ (۰/۵)
ص ۴۴		
۱۸	$t = \frac{50 \times 2/4}{60} = 2 \text{ min}$ (۰/۵)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2 \times 3 \sqrt{\frac{1/6}{10}} = 2/4 \text{ s}$ (۰/۵)
ص ۶۷		
۱۹	تجزیه نور سفید در منشور به نورهای رنگی مختلف (۰/۵) ، ضریب شکست هر محیط (به جز خالصاً) به طول موج نور بستگی دارد ، بنابراین پرتوها هنگام عبور از مرز دو محیط در زاویه های مختلفی ، شکسته می شوند . (۰/۵)	ص ۱۰۰
۲۰	کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون ها از سطح فلز (۰/۵) ، رسم نمودار (۰/۵)	
ص ۱۱۸		
۲۱	$\Delta E = 2/55 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $\Delta E = 13/6 \times (\frac{1}{4} - \frac{1}{16})$ (۰/۵)	$\Delta E = E_R (\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2})$ (۰/۲۵) ص ۱۳۵
۲۲	سوخت هسته ای ، ماده گندساز ، میله های کنترل ، شاره ای برای خنک کردن	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۱
۲۳	$N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^5} = \frac{1}{32} N_0$ (۰/۵)	$n = \frac{t}{T} = \frac{40}{8} = 5$ (۰/۵) ص ۱۴۷
۲۴	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

دانش آموز عزیز ، به سؤالات ۱ تا ۱۴ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید

ردیف	بخش (الف)	سؤالات الزامی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱		عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ نامه منتقل کنید . (الف) تندی متوسط یک کمیت (برداری - نرده ای) است . (ب) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می کند ، بردار (مکان - جابه جایی) است . (پ) بردار شتاب متوسط همواره هم جهت با بردار (تغییر سرعت - سرعت) است . (ت) معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت ، تابعی درجه (اول - دوم) از زمان است .	۱
۲		نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند ، مطابق شکل است : (الف) جابه جایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است ؟ (ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله ، نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید .	۰/۵ ۱
۳		گلوله ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می شود . (الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می رسد ؟ (ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است ؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴		به پرسش های زیر ، پاسخ کوتاه دهید : (الف) در هنگام ترمز ناگهانی ، در اثر چه خاصیتی به جلو پرتاب می شویم ؟ (ب) نیرویی که از طرف شاره بر جسم ، خلاف جهت حرکت وارد می شود ، چه نام دارد ؟ (پ) نیرویی که از طرف زمین بر ماه وارد می شود ، چه نام دارد ؟ (ت) با افزایش تندی جسم ، تکانه آن چه تغییری می کند ؟	۱
۵		شکل مقابل ، شخصی را نشان می دهد که در حال کشیدن یک جعبه ۸۰ کیلوگرمی با نیروی افقی ۴۰۰ N بر روی سطح افقی است و جسم در حال حرکت است . اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴ باشد ، (الف) نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتون است ؟ (ب) شتاب حرکت جعبه را حساب کنید .	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶		تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۸ سانتی متر چند متر بر ثانیه است ؟ ($\pi \approx 3$)	۱
ادامه سؤالات در صفحه دوم			

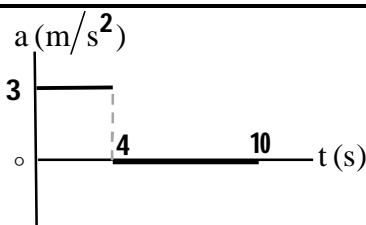
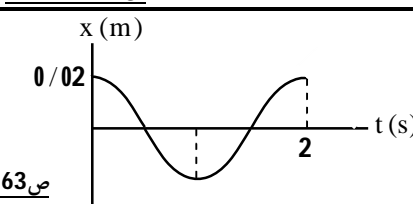
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	<p>مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده‌ایم. به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید :</p> <p>(الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است ؟ (چپ یا راست)</p> <p>(ب) اگر فنر را بیشتر فشرده کنیم ، چه تأثیری در نیروی کشسانی فنر دارد ؟</p> <p>(پ) ثابت فنر به چه عامل هایی بستگی دارد ؟ (دو عامل)</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۸	<p>شکل مقابل ، یک موج الکترومغناطیسی را نشان می دهد :</p> <p>(الف) این نوع موج طولی است یا عرضی ؟</p> <p>(ب) طول موج و بسامد موج را بدست آورید .</p> <p>$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۹	<p>جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید :</p> <p>(الف) امواج صوتی از نوع امواج مکانیکی هستند .</p> <p>(ب) تندی انتشار امواج صوتی در جامدات از تندی انتشار امواج صوتی در مایعات است .</p> <p>(پ) ارتفاع صوت ، است که گوش انسان درک می کند .</p> <p>(ت) گوش انسان قادر به شنیدن تن های صدای ۲۰ Hz تا است .</p>	<p>۱</p>
۱۰	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.2 \cos \pi t$ است .</p> <p>(الف) دوره حرکت چند ثانیه است ؟</p> <p>(ب) نمودار مکان - زمان این حرکت را در یک دوره رسم نمایید .</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۱	<p>تراز شدت صوتی ۵۰ dB است . شدت این صوت چند وات بر متر مربع است ؟</p> <p>$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$</p>	<p>۱</p>
۱۲	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید :</p> <p>(الف) ضریب شکست یک محیط شفاف، برابر نسبت تندی نور در خلأ به تندی نور در محیط است .</p> <p>(ب) اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود ، تندی موج کاهش می یابد .</p> <p>(پ) اجاق های میکروموج (ماکروفر) ، بر اساس تداخل امواج مکانیکی کار می کنند .</p> <p>(ت) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج ، به اطراف گسترده می شود ، پراش رخ می دهد .</p>	<p>۱</p>
۱۳	<p>مطابق شکل ، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می شود .</p> <p>(الف) ضریب شکست محیط شفاف چقدر است ؟</p> <p>(ب) تندی نور را در محیط شفاف حساب کنید .</p> <p>$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	در یک تار دو سر بسته به طول 8 m ، موج ایستاده به گونه‌ای تشکیل می‌شود که ۵ گره در طول تار بوجود می‌آید . اگر تندی انتشار موج در تار 120 m/s باشد : الف) شماره هماهنگ را تعیین کنید و شکل تار را در این حالت رسم کنید . ب) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟	۰/۷۵ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۵ تا ۲۲ ، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند ، مطابق شکل است . الف) در کدام بازه زمانی سرعت در حال افزایش و در کدام بازه سرعت در حال کاهش است ؟ ب) در چه لحظه‌ای سرعت حرکت برابر صفر است ؟ پ) شتاب حرکت در جهت محور x است یا خلاف آن ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	شخصی درون یک آسانسور بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است . در هر یک از حالت های زیر ، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می‌دهد را با وزن شخص مقایسه کنید . الف) آسانسور رو به بالا شروع به حرکت کند . ب) آسانسور با سرعت ثابت بطرف پایین حرکت کند .	۰/۵ ۰/۵
۱۷	دامنه حرکت نوسانگری به جرم 200 g برابر 5 سانتی متر و بسامد آن 0.5 هرتز است . انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است ؟ $(\pi^2 = 10)$	۱
۱۸	دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیکتر 240 متر است . دانش آموز فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از $1/5$ ثانیه و پژواک دوم را 1 ثانیه بعد از پژواک اول می‌شنود . فاصله دانش آموز از صخره دورتر چند متر است ؟	۱
۱۹	در پدیده فوتوالکتریک ، تابع کار فلزی 3 eV است . اگر نوری با بسامد $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح فلز بتابد ، الف) بسامد آستانه فلز چند هرتز است ؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چند الکترون ولت است ؟	۰/۵ ۰/۵
۲۰	در اتم هیدروژن ، بلندترین طول موج در رشته بالمر $(n' = 2)$ چند نانومتر است ؟ $(R = 0.01 \text{ nm}^{-1})$	۱
۲۱	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو 20 دقیقه است . پس از گذشت 40 دقیقه چه کسری از هسته های اولیه باقی می‌ماند ؟	۱
۲۲	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره α ، β^+ ، β^- یا γ است . در هر واکنش نام ذره را بنویسید : الف) ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots$ ب) ${}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{18}\text{O} + \dots$ پ) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$ ت) ${}_{90}^{231}\text{Th}^* \rightarrow {}_{90}^{231}\text{Th} + \dots$	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید جمع بارم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1399 / 5 / 25
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1399	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) نرده ای (ب) مکان (پ) تغییر سرعت (ت) دوم هر مورد (0/25) ص 3 و 4 و 11 و 17	1
2	الف) (0/5) $\Delta x = S = \left(\frac{10+6}{2}\right) \times 12 = 96 \text{ m}$ ب) (0/25) $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^2$ (0/25) $a_2 = 0$ (0/25) الف) (0/5) نمودار (0/5) 	1/5
3	الف) (0/25) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ (0/25) $-80 = -5 t^2$ (0/25) $t = 4 \text{ s}$ (0/25) ب) (0/25) $v^2 = -2g \Delta y$ (0/25) $v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600$ (0/25) $v = -40 \text{ m/s}$ (0/25)	1/5
4	الف) لختی (ب) مقاومت شاره (پ) نیروی گرانشی (ت) بیشتر می شود هر مورد (0/25) ص 31 و 36 و 54 و 47	1
5	الف) (0/5) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (0/5) $f_k = 0/4 \times 800 = 320 \text{ N}$ (0/25) ب) (0/25) $F - f_k = ma$ (0/25) $400 - 320 = 80a$ (0/25) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (0/25)	1/5
6	الف) (0/5) $T = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ (0/25) $v = \frac{2\pi r}{T}$ (0/25) $v = \frac{2 \times 3 \times 18 \times 10^{-2}}{3600} = 3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (0/5)	1
7	الف) راست (ب) افزایش می یابد (پ) دو مورد از: اندازه، شکل و جنس فنر هر مورد (0/25) ص 43	1
8	الف) عرضی (0/25) ب) (0/25) $\lambda = 100 \text{ m}$ (0/25) $f = \frac{c}{\lambda}$ (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{100} = 3 \times 10^6 \text{ Hz}$ (0/25)	1
9	الف) طولی (ب) بیشتر (پ) بسامدی (ت) 20000 Hz هر مورد (0/25) ص 78 و 79 و 81	1
10	الف) (0/25) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (0/25) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}$ (0/25) ب) رسم نمودار (0/5) 	1
11	الف) (0/5) $I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$ (0/25) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (0/25) $50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (0/25)	1
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1399 / 5 / 25
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1399	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
12	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د)	1
13	الف) $n_2 = \sqrt{2}$ (0/25) ب) $v_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (0/25) الف) $1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2}$ (0/25) ب) $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{v_2}{3 \times 10^8}$	1/25
14	الف) چهارم (0/25) رسم شکل: (0/5) ب) $f = \frac{4 \times 120}{2 \times 0.8} = 300 \text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{nv}{2L}$ (0/25)	1/25
همکار محترم، اگر دانش آموز به بیش از 4 سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط 4 سؤال اول را تصحیح نمایید.		
15	الف) از t_1 تا t_2 در حال افزایش (0/25) و از t_1 تا t_2 در حال کاهش (0/25) ب) در t_1 (0/25) (پ) در خلاف آن (0/25)	1
16	الف) $F_N > mg$ (0/25) $F_N = mg + ma$ (0/25) ب) $F_N = mg$ (0/25) $F_N - mg = 0$ (0/25)	1
17	الف) $\omega = 2\pi f = \pi \text{ rad/s}$ (0/25) ب) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (0/25) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \pi^2 \times 25 \times 10^{-4} = 25 \times 10^{-4} \text{ J}$ (0/5)	1
18	الف) $v = 320 \text{ m/s}$ (0/25) $2d_1 = vt_1$ (0/25) $2 \times 240 = v \times 1.5$ ب) $d_2 = 400 \text{ m}$ (0/25) $2d_2 = 320 \times 2.5$ (0/25)	1
19	الف) $f_o = \frac{3}{4 \times 10^{-15}} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (0/25) $f_o = \frac{W_o}{h}$ (0/25) ب) $K_{\max} = (4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 3 = 5 \text{ eV}$ (0/25) $K_{\max} = hf - W_o$ (0/25)	1
20	الف) $\lambda = 720 \text{ nm}$ (0/25) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$ (0/5) ب) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (0/25)	1
21	الف) $N = \frac{N_o}{2^n} = \frac{N_o}{2^2} = \frac{1}{4} N_o$ (0/5) ب) $n = \frac{t}{T} = \frac{40}{20} = 2$ (0/5)	1
22	الف) β^- (ب) β^+ (پ) α (ت) γ	1
24	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	24

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : 10 صبح	مدت امتحان : 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : 3	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
1	الف) دو تفاوت بین تنیدی متوسط و سرعت متوسط بیان کنید . ب) شتاب لحظه ای را با توجه به نمودار سرعت - زمان تعریف کنید .	0/5 0/5
2	با توجه به نمودار مکان - زمان شکل روبه رو ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : الف) متحرک در کدام لحظه ها از مبدأ مکان عبور کرده است ؟ ب) جهت حرکت در کدام لحظه ها تغییر کرده است ؟ پ) دو بازه زمانی بنویسید که متحرک در حال دور شدن از مبدأ می باشد .	0/5 0/5 0/5
3	مطابق شکل ، محیط بان با سرعت 20 m/s در حال حرکت است که ناگهان گوزنی را در فاصله 45 متری خود می بیند و ترمز می گیرد . خودرو پس از 4 ثانیه می ایستد . الف) شتاب کندشونده خودرو را حساب کنید . ب) جا به جایی خودرو تا توقف چقدر است ؟ پ) آیا خودرو به گوزن برخورد می کند ؟ چرا ؟	0/5 0/5 0/5
4	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : الف) اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگتر شود ، شتاب حاصل می شود . ب) نیروی کنش و واکنش هم اندازه و هم راستا هستند و جهت آن ها است . پ) نیروی مقاومت شاره در برابر حرکت یک جسم ، به و تنیدی آن بستگی دارد . ت) نیروی کشسانی فنر با اندازه تغییر طول آن ، نسبت دارد .	1
5	در شکل روبه رو ، شخصی با یک طناب افقی جعبه 100 کیلوگرمی را می کشد . اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $0/4$ و $0/3$ باشد : الف) با محاسبه نشان دهید چرا جعبه شروع به حرکت می کند ؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ ب) شتاب جعبه را پس از حرکت حساب کنید .	0/75 0/75
6	وزنه ای به جرم 3 kg را به فنری با ثابت 20 N/cm می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می آویزیم . اگر آسانسور با شتاب ثابت و تندشونده 2 m/s^2 به طرف بالا حرکت کند ، تغییر طول فنر چند سانتی متر می شود ؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$	1
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: 10 صبح	مدت امتحان: 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: 3	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
7	پره یک بالگرد با دوره $0/03$ s بطور یکنواخت می چرخد. اگر شعاع پره $2/5$ متر باشد، تندی نوک پره چقدر است؟ ($\pi \approx 3$)	0/5
8	به پرسش های زیر در مورد حرکت هماهنگ ساده، پاسخ کوتاه دهید: الف) تعداد چرخه ها در مدت یک ثانیه را چه می گویند؟ ب) انرژی جنبشی نوسانگر در دو انتهای مسیر چقدر است؟ پ) به کمک کدام وسیله می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت؟ ت) نوسانگرها با اعمال یک نیروی خارجی، می توانند چنین نوسان هایی انجام دهند.	1
9	یک سامانه جرم - فنر بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر جرم وزنه 800 گرم و ثابت فنر 80 N/m باشد، دوره تناوب سامانه را حساب کنید. ($\pi \approx 3$)	0/75
10	شکل روبه رو، یک موج در حال انتشار را نشان می دهد. الف) معین کنید L و D چه کمیت هایی هستند؟ ب) این موج، طولی است یا عرضی؟ چرا؟	0/5 0/75
11	الف) اگر در طول طیف موج های الکترومغناطیسی از پرتوهای گاما به طرف امواج رادیویی حرکت کنیم، کدام مشخصه امواج کاهش و کدام افزایش می یابد؟ ب) یک موج صوتی با توان 4×10^{-4} W از یک صفحه به مساحت 8 مترمربع می گذرد. شدت صوت در صفحه را تعیین کنید.	0/5 0/5
12	الف) استنباط شما از شکل روبه رو چیست؟ ب) در چه صورت پراش اتفاق می افتد؟	1 0/5
13	شخصی در فاصله 480 متری از یک دیوار بلند و قائم ایستاده و فریادی رو به آن می زند. شخص پژواک صدای خود را پس از 3 ثانیه می شنود. تندی صوت در هوا چقدر است؟	0/75
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: 10 صبح	مدت امتحان: 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: 3	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
14	<p>شکل زیر، موج ایستاده ای را نشان می دهد که در یک تار دو سر بسته به طول 60 cm تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در تار 240 m/s باشد:</p> <p>(الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است؟</p> <p>(ب) طول موج حاصل را بدست آورید.</p>	0/75 0/5
15	<p>(الف) منظور از اثر فوتوالکتریک چیست؟</p> <p>(ب) نمودار K_{max} بر حسب بسامد نور فرودی مطابق شکل است. مقادیر f_0 و W_0 نشان دهنده چه کمیت هایی هستند؟</p>	0/5 0/5
16	<p>(الف) انرژی یونش الکترون چیست؟</p> <p>(ب) شکل رو به رو، کدام فرایند گسیل را نشان می دهد؟</p> <p>(پ) فوتون های باریکه لیزری چه ویژگی هایی دارند؟</p>	0/5 0/25 0/75
17	<p>پس از گذشت 36 ساعت، از یک ماده رادیواکتیو $\frac{1}{8}$ هسته های اولیه باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند ساعت است؟</p>	1
18	<p>(الف) در هسته های سنگین با زیاد شدن تعداد پروتون ها، برای پایداری هسته کدام عنصر دیگر باید افزایش یابد؟</p> <p>(ب) گرافیت، در راکتورهای شکافت هسته ای به چه عنوان استفاده می شود؟</p> <p>(پ) واکنش زنجیری در فرایند شکافت به چه معناست؟</p>	0/25 0/25 0/5
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم
		20

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) تندی متوسط کمیتی نرده ای و سرعت متوسط کمیتی برداری است (۰/۲۵) تندی متوسط یعنی مسافت به زمان و سرعت متوسط یعنی جابه جایی به زمان (۰/۲۵) ب) برابر است با شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه (۰/۵) ۱۱	۱ ص ۳ و ۲
۲	الف) در t_1 (۰/۲۵) و t_2 (۰/۲۵) ب) در t_1 (۰/۲۵) و t_2 (۰/۲۵) پ) دو مورد از: (صفر تا t_1) یا (t_1 تا t_2) یا (t_2 تا t_3) هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۸
۳	الف) (۰/۲۵) $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 20}{4} = -5 \text{ m/s}^2$ ب) (۰/۲۵) $\Delta x = 40 \text{ m}$ پ) خیر (۰/۲۵)، زیرا: $40 \text{ m} < 45 \text{ m}$ (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۱۸
۴	الف) بیشتر (ب) در خلاف یکدیگر (پ) بزرگی جسم (ت) مستقیم هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۲ و ۲۴ و ۳۶ و ۴۳	۱
۵	الف) (۰/۲۵) $T > f_s$ ب) (۰/۲۵) $a = 1/4 \text{ m/s}^2$ الف) (۰/۲۵) $f_{s_{\max}} = \mu_s F_N = \mu_s mg$ ب) (۰/۲۵) $f_{s_{\max}} = 0/4 \times 1000 = 400 \text{ N}$ الف) (۰/۲۵) $T - \mu_k F_N = ma$ ب) (۰/۲۵) $440 - (0/3 \times 1000) = 100 a$	۱/۵ ص ۴۴
۶	الف) (۰/۲۵) $F_c - mg = ma$ ب) (۰/۲۵) $kx = m(g+a)$ الف) (۰/۲۵) $20x = 36$ ب) (۰/۲۵) $x = 1/8 \text{ cm}$	۱ ص ۵۸
۷	الف) (۰/۲۵) $v = \frac{2\pi r}{T}$ ب) (۰/۲۵) $v = \frac{2 \times 3 \times 2 / 5}{3 \times 10^{-2}} = 500 \text{ m/s}$	۰/۵ ص ۵۰
۸	الف) بسامد (ب) صفر (پ) آونگ ساده (ت) واداشته هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۲ و ۶۶ و ۶۷ و ۶۸	۱
۹	الف) (۰/۲۵) $T = 0/6 \text{ s}$ ب) (۰/۲۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ پ) (۰/۲۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{0/8}{80}}$	۰/۷۵ ص ۶۵
۱۰	الف) (۰/۲۵) $L = \lambda$ و (۰/۲۵) $D = 2A$ ب) عرضی (۰/۲۵)، چون راستای نوسانات ذره های محیط عمود بر راستای انتشار موج است (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۷۰ و ۷۱
۱۱	الف) بسامد امواج کاهش (۰/۲۵) و طول موج آن ها افزایش می یابد (۰/۲۵). ب) (۰/۲۵) $I = 5 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$ الف) (۰/۲۵) $I = \frac{P}{A}$ ب) (۰/۲۵) $I = \frac{4 \times 10^{-4}}{8}$	۱ ص ۸۷ و ۸۸
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) آن بخش از جبهه موج که زودتر به ناحیه کم عمق می رسد، تندی و طول موج اش کمتر شده (۰/۵) و از بقیه جبهه موج که هنوز وارد این ناحیه نشده، عقب می افتد. پس جبهه های موج در مرز دو ناحیه تغییر جهت می دهند. (۰/۵) ب) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می شود، پراش رخ می دهد (۰/۵) ص ۹۵ و ۱۰۲	۱/۵
۱۳	$v = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $2 \times 480 = v \times 3$ (۰/۲۵) $2\Delta x = vt$ (۰/۲۵) ص ۱۱۱	۰/۷۵
۱۴	الف) (۰/۵) $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.6} = 600 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\lambda = \frac{2 \times 60}{3} = 40 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $L = n \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) ص ۱۱۳	۱/۲۵
۱۵	الف) یعنی برخورد نوری با بسامد مناسب به سطح یک فلز و جدا کردن الکترون ها از سطح آن (۰/۵) ب) بسامد آستانه (۰/۲۵) و تابع کار (۰/۲۵) ص ۱۱۶ و ۱۱۸	۱
۱۶	الف) کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه (۰/۵) ب) گسیل القایی (۰/۲۵) پ) هم بسامد، هم جهت و هم فاز هستند. هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۸ و ۱۳۲	۱/۵
۱۷	$T = \frac{36}{3} = 12 \text{ h}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{8} = \frac{N_0}{2^3}$ (۰/۵) ص ۱۴۷	۱
۱۸	الف) نوترون ها (۰/۲۵) ب) گندساز (۰/۲۵) پ) یعنی نوترون های حاصل از شکافت بتوانند باعث شکافت هسته اورانیم دیگری شوند (۰/۵) ص ۱۴۰ و ۱۴۸ و ۱۵۰	۱
۲۴	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۴